

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

## POLLING DELAY AVOIDANCE SYSTEM

Patent Number: JP10294749  
Publication date: 1998-11-04  
Inventor(s): KIMURA HIROTAKA  
Applicant(s):: NEC CORP  
Requested Patent: ☐ JP10294749  
Application Number: JP19970117558 19970421  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H04L12/40  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To attain sure polling at a preset polling interval as to a monitor object with high priority.

**SOLUTION:** In a monitor system in which a polling execution means 101 on a monitor applies polling to a plurality of monitor objects, based on a monitor object set in advance to a polling interval storage area 104 and a polling interval for each monitor object by the user, a delay detection means 102 monitors a polling execution timing of the polling execution means 101 to discriminate whether or not a delay takes place in a polling execution timing, a monitor object delete means 103 seeks a monitor object with the lowest priority set to each monitor object in a priority storage area 106 among monitor objects set to a polling interval storage area 104 and deletes it.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-294749

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 0 4 L 12/40

識別記号

F I  
H 0 4 L 11/00

3 2 1

審査請求 有 請求項の数 2 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-117558

(22) 出願日 平成9年(1997)4月21日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 木村 啓恭

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株  
式会社内

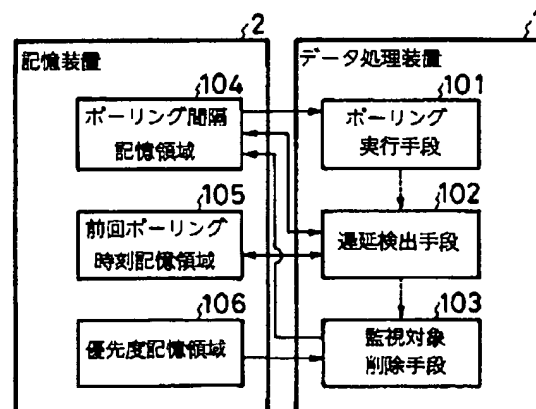
(74) 代理人 弁理士 河原 純一

(54) 【発明の名称】 ボーリング遅延回避方式

(57) 【要約】

【課題】 優先度の高い監視対象について、あらかじめ設定したボーリング間隔で確実にボーリングできるようにする。

【解決手段】 ユーザがあらかじめボーリング間隔記憶領域104に設定した監視対象と監視対象毎のボーリング間隔とに基づいて監視装置上のボーリング実行手段101が複数の監視対象に対するボーリングを行う監視システムにおいて、遅延検出手段102がボーリング実行手段101のボーリング実行タイミングを監視しボーリング実行タイミングに遅延が発生しているか否かを判断し、監視対象削除手段103がボーリング間隔記憶領域104に設定された監視対象のうち、優先度記憶領域106に監視対象毎に設定された優先度の最も低い監視対象を探して削除する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ユーザがあらかじめポーリング間隔記憶領域に設定した監視対象と監視対象毎のポーリング間隔とに基づいて監視装置上のポーリング実行手段が複数の監視対象に対するポーリングを行う監視システムにおいて、

前記ポーリング実行手段のポーリング実行タイミングを監視しポーリング実行タイミングに遅延が発生しているか否かを判断する遅延検出手段と、

前記ポーリング間隔記憶領域に設定された前記監視対象のうち、優先度記憶領域に前記監視対象毎に設定された優先度の最も低い監視対象を探して削除する監視対象削除手段とを具備することを特徴とするポーリング遅延回避方式。

【請求項2】 コンピュータを、複数の監視対象に対するポーリングを行うポーリング実行手段、このポーリング実行手段のポーリング実行タイミングを監視しポーリング実行タイミングに遅延が発生しているか否かを判断する遅延検出手段、およびポーリング間隔記憶領域に設定された前記監視対象のうち、優先度記憶領域に前記監視対象毎に設定された優先度の最も低い監視対象を探して削除する監視対象削除手段として機能させるためのプログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はネットワーク／システム管理におけるポーリング制御方式に関し、特にユーザがあらかじめポーリング間隔記憶領域に設定した監視対象と監視対象毎のポーリング間隔とに基づいて監視装置上のポーリング実行手段が複数の監視対象に対するポーリングを行う監視システムにおけるポーリング遅延回避方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、ネットワーク／システム管理において、監視装置が複数の監視対象から定期的に監視データを取得するためにポーリングが行われるが、ネットワークを構成する多数のホストのうち、どれを監視対象とし、どの程度の間隔でポーリングを行うかはユーザが決定し、監視装置に設定する。

【0003】監視装置が行うポーリングの全体量は監視対象の数やポーリング間隔によって変化するが、ユーザは必ずしも監視装置のポーリング処理能力で処理しきれような監視対象数やポーリング間隔を設定するとは限らない。

【0004】ポーリング関連の従来技術としては、特開平8-51446号公報がある。この技術は、複数の端末と制御局との間でポーリング方式で通信を行う通信システムにおいて、端末の優先度に応じて端末側から制御局に対して行うポーリング信号の再送間隔および再送回数を制御することにより、通信トラフィックが混雑して

いる場合でも優先度の高い端末の通信チャネルのアクセスを優先的に確立させる方式である。

【0005】また、特開平8-46633号公報がある。この技術は、通信要求時にデータの衝突があるか否かを検出し、データの衝突が検出された場合は通信要求の重要度に応じて通信アクセスを遅延させる方式である。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ネットワーク／システム管理のように1つの監視装置から複数の監視対象にポーリングを行う場合、ユーザが監視装置のポーリング処理能力を考慮せずに多数の監視対象を設定してしまうと、監視装置が設定されたポーリング間隔では全監視対象へのポーリングを処理しきれなくなり、全ての監視対象のポーリング実行のタイミングに遅延が発生し続けるという問題がある(図10参照)。

【0007】従来の技術には、監視対象の優先度に応じてポーリングの間隔や回数を可変とするものがあるが、優先度の高い監視対象については、あらかじめ設定したポーリング間隔で確実にポーリングすることが必要な場合には不向きである。

【0008】本発明の目的は、ポーリングの実行タイミングの遅延を検出し監視対象の優先度に応じて監視対象を削除することにより、優先度の高い監視対象についてはあらかじめ設定したポーリング間隔で確実にポーリングできるようにしたポーリング遅延回避方式を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のポーリング遅延回避方式は、ユーザがあらかじめポーリング間隔記憶領域に設定した監視対象と監視対象毎のポーリング間隔とに基づいて監視装置上のポーリング実行手段が複数の監視対象に対するポーリングを行う監視システムにおいて、前記ポーリング実行手段のポーリング実行タイミングを監視しポーリング実行タイミングに遅延が発生しているか否かを判断する遅延検出手段と、前記ポーリング間隔記憶領域に設定された前記監視対象のうち、優先度記憶領域に前記監視対象毎に設定された優先度の最も低い監視対象を探して削除する監視対象削除手段とを具備することを特徴とする

【0010】また、本発明の機械読み取り可能な記録媒体は、コンピュータを、複数の監視対象に対するポーリングを行うポーリング実行手段、このポーリング実行手段のポーリング実行タイミングを監視しポーリング実行タイミングに遅延が発生しているか否かを判断する遅延検出手段、およびポーリング間隔記憶領域に設定された前記監視対象のうち、優先度記憶領域に前記監視対象毎に設定された優先度の最も低い監視対象を探して削除する監視対象削除手段として機能させるためのプログラムを記録する。

## 【0011】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0012】図2は、本発明の一実施の形態に係るポーリング遅延回避方式が適用される監視システムの構成を示すブロック図である。この監視システムは、互いに通信可能なネットワークにより接続された監視装置10と、複数の監視対象20a～20dとから構成されている。監視対象20a～20dは、監視対象自身の状態を監視データとして内部に記憶しており、監視装置10からのポーリングに対して監視データを返却する機能を持つ。ここでは、監視対象20a～20dの識別子を、それぞれA～Dとする。なお、本実施の形態では、監視対象を4台としているが、これはN（正整数）台でもよい。

【0013】図1を参照すると、監視装置10は、データ処理装置1と、記憶装置2とから、その主要部が構成されている。

【0014】データ処理装置1には、ポーリング実行手段101と、遅延検出手段102と、監視対象削除手段103とが搭載されている。

【0015】記憶装置2上には、ポーリング間隔記憶領域104と、前回ポーリング時刻記憶領域105と、優先度記憶領域106とが割り当てられている。

【0016】ポーリング間隔記憶領域104は、図4に示すように、各監視対象20a～20dの識別子と、各監視対象20a～20dに対応するポーリング間隔とを記憶する。これらは、ユーザがあらかじめ設定するが、本発明では、ポーリングの実行タイミングに遅延を検出するとこれらを自動的に変更する。

【0017】前回ポーリング時刻記憶領域105は、図5に示すように、各監視対象20a～20dの識別子に対応して、前回サンプリング時刻を格納する。

【0018】優先度記憶領域106は、図6に示すように、各監視対象20a～20dの識別子に対応して、優先度を設定する。一般に、監視対象は、それぞれ業務システムの一部でもあり、業務システムへの影響度などに応じて、ポーリングの必要性も異なる。例えば、監視対象が業務システム内でサーバマシンとして運用されている場合は、サーバマシンの状態変化が業務システム全体へ与える影響が大きいため、常に正確な間隔でポーリングすることによりきめ細やかな状態監視が必要である。一方、クライアントマシンのように、業務システムへの影響が小さく必ずしもポーリングによる状態監視が必要ではないものまで存在する。これを優先度として、あらかじめユーザが優先度記憶領域106に定義する。

【0019】ポーリング実行手段101は、ポーリング間隔記憶領域104に記憶されている監視対象20a～20dに対してそれぞれ設定されたポーリング間隔でポーリングを実行する。一般的に、ポーリング実行手段1

01は、図3に示されるように、ポーリング間隔記憶領域104の設定に基づいてポーリングの実行をスケジュールするスケジューラ1011と、各監視対象20a～20dの次回ポーリング予定時刻を記憶するスケジューラ記憶部1013と、実際に監視対象20a～20dへ監視データ取得のためのパケットを送出し結果を受信するポーリング実行部1012とから構成される。

【0020】図7を参照すると、ポーリング実行手段101の処理は、カウンタi初期設定ステップS101と、次回ポーリング予定時刻／現在時刻比較ステップS102と、ポーリング実行ステップS103と、次回ポーリング予定時刻計算・格納ステップS104と、カウンタiインクリメントステップS105と、カウンタi監視対象数超過判断ステップS106とからなる。

【0021】遅延検出手段102は、ポーリング実行手段101が行うポーリングの実行を監視し、ポーリングの実行に遅延が発生していないかどうかを判定する。

【0022】図8を参照すると、遅延検出手段102の処理は、前回ポーリング時刻取り出しステップS201と、ポーリング間隔取り出しステップS202と、ポーリング予定時刻計算ステップS203と、ポーリング予定時刻＞現在時刻比較ステップS204と、監視対象削除手段呼び出しステップS205とからなる。

【0023】監視対象削除手段103は、優先度記憶領域106に定義された優先度に基づいて、ポーリング間隔記憶領域104に記憶された監視対象の中から最も優先度の低い監視対象を削除する。

【0024】図9を参照すると、監視対象削除手段103の処理は、最低優先度監視対象特定ステップS301と、該当監視対象削除ステップS302とからなる。

【0025】次に、このように構成された本実施の形態に係るポーリング遅延回避方式の動作について説明する。

【0026】まず、ポーリング実行手段101は、各監視対象への1回目のポーリングでは、ポーリング間隔記憶領域104に設定されている全ての監視対象20a～20dに対して順次ポーリングを実行する。ここで、各ポーリングの実行終了時に、次回ポーリング予定時刻を決定する。2回目以降のポーリングでは、次回ポーリング予定時刻をチェックして、次回ポーリング予定時刻に達した監視対象を探してその監視対象に対してポーリングを実行する。次回ポーリング予定時刻に達した監視対象がなければ達するまで待つ。ポーリング実行手段101は、基本的に上記の動作を繰り返す。

【0027】詳しくは、ポーリング実行手段101は、カウンタiを1に初期設定し（ステップS101）、スケジューラ1011によりスケジューラ記憶部1013に記憶されたi番目の監視対象の次回ポーリング予定時刻と現在時刻とを比較し（ステップS102）、次回ポーリング予定時刻が現在時刻を経過していれば、スケジ

ューラ1011によりポーリング実行部1012を起動してi番目の監視対象に対するポーリングを実行し(ステップS103)、次回ポーリング予定時刻を計算してスケジューラ1011によりスケジュール記憶部1013に格納する(ステップS104)。この後、ポーリング実行手段101は、カウンタiを1つインクリメントして(ステップS105)、カウンタiが監視対象数N(本例では4)を超過したかどうかを判定し(ステップS106)、超過していなければステップS102に制御を戻して、次の監視対象に対してステップS102~S106を繰り返す。カウンタiが監視対象数Nを超過すると、ポーリング実行手段101は、ステップS101に制御を戻して、先頭の監視対象からステップS101~S106を繰り返す。

【0028】遅延検出手段102は、ポーリング実行手段101によるポーリングの実行を監視して、監視対象に対するポーリングの実行を検出した場合は、その監視対象の前回ポーリング時刻を前回ポーリング時刻記憶領域105から取り出すとともに(ステップS201)、その監視対象のポーリング間隔をポーリング間隔記憶領域104から取り出す(ステップS202)。次に、遅延検出手段102は、前回ポーリング時刻とポーリング間隔との和で与えられるポーリング予定時刻を計算し(ステップS204)、ポーリング予定時刻が現在時刻を過ぎているか否かを比較判定し(ステップS204)、過ぎている場合には、ポーリングの実行タイミングに遅延が発生していると判断し、監視対象削除手段103に監視対象の削除要求を行う(ステップS205)。ポーリングの実行タイミングに遅延が発生していない場合は、遅延検出手段102は、ステップS205をスキップして、何も行わない。なお、遅延を比較判定する際に、遅延の許容範囲を設けて許容範囲内の遅延は無視するようにしてもよい。

【0029】監視対象削除手段103は、遅延検出手段102から監視対象の削除要求があると、優先度記憶領域106に定義された優先度に基づいてポーリング間隔記憶領域104に存在する監視対象から最も優先度の低い監視対象を特定し(ステップS301)、この監視対象のエントリを、ポーリング間隔記憶領域104から削除する。なお、監視対象の削除後、監視対象削除手段103は、ポーリング実行手段101を初期状態にリセットし、初期状態からポーリングの実行を行わせる。

【0030】以下に、具体例を示す。

【0031】図10は、遅延が起きる場合の監視対象と、各監視対象のポーリング間隔と、監視対象の優先度と、監視装置10がポーリング実行するタイミングとを示すタイミングチャートである。この例では、4つの監視対象A、B、C、D(以下、監視対象に符号として識別子を付して示す)に対して指定されたポーリング間隔でポーリングを行うためには、単位時間あたりに4つの

ポーリングを処理する必要がある。しかし、この監視装置10のポーリング処理能力は単位時間あたり2つのポーリングしか実行できないため、図10に示すように、1/2時間ずつ遅延が発生する。

【0032】一方、図11は、上記の例で優先度の低い監視対象Dを削除した後のポーリングを示すタイミングチャートである。このように優先度の低い監視対象Dを削除することにより、優先度の高い監視対象A、B、Cへのポーリング間隔を変更することなく遅延を発生させずにポーリングを実行することができる。

【0033】なお、本例では、簡単のため、全ての監視対象A、B、C、Dに対するポーリング間隔を同じにしたが、これは異なる間隔で設定されていてもよい。

【0034】次に、本発明の第2の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0035】図12を参照すると、本発明の第2の実施の形態に係るポーリング遅延回避方式は、データ処理装置1を、ポーリング実行手段101、遅延検出手段102および監視対象削除手段103として機能させるプログラム(以下、ポーリング制御プログラムという)を記録した記録媒体3を備える。この記録媒体3は、磁気ディスク、半導体メモリその他の記録媒体であってよい。

【0036】ポーリング制御プログラムは、記録媒体3からデータ処理装置1に読み込まれ、データ処理装置1の動作を制御する。なお、ポーリング制御プログラムによるデータ処理装置1の動作は、第1の実施の形態に係るポーリング遅延回避方式の動作と全く同様であるので、その詳しい説明を割愛する。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のポーリング遅延回避方式によれば、ネットワーク/システム管理のように1つの監視装置から複数の監視対象にポーリングを行う監視システムにおいて、ユーザが監視装置のポーリング処理能力を考慮せずに多数の監視対象を設定した場合でも、優先度の低い監視対象を削除することにより、ポーリング間隔を変更することなく優先度の高い監視対象へのポーリングを遅延無く実行することが可能になるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るポーリング遅延回避方式の構成を示すブロック図である。

【図2】本実施の形態に係るポーリング遅延回避方式が適用される監視システムの構成を示すブロック図である。

【図3】図1中のポーリング実行手段のより詳細な構成を示すブロック図である。

【図4】図1中のポーリング間隔記憶領域の内容を示す図である。

【図5】図1中の前回ポーリング時刻記憶領域の内容を示す図である。

【図6】図1中の優先度記憶領域の内容を示す図である。

【図7】図1中のポーリング実行手段の処理を示すフローチャートである。

【図8】図1中の遅延検出手段の処理を示すフローチャートである。

【図9】図1中の遅延対象削除手段の処理を示すフローチャートである。

【図10】遅延が発生している場合を例示するタイミングチャートである。

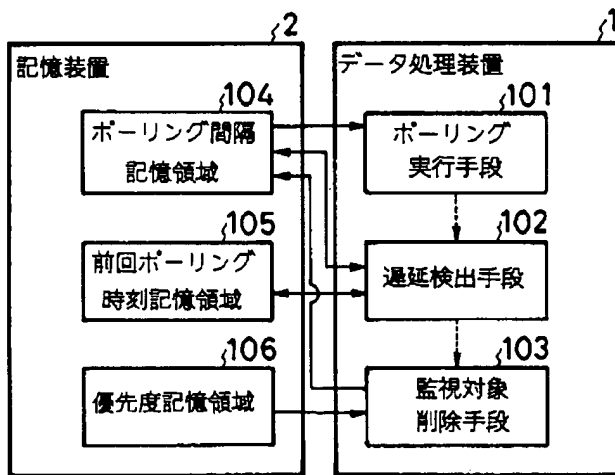
【図11】本実施の形態に係るポーリング遅延回避方式により遅延が回避された状態を示すタイミングチャートである。

【図12】本発明の第2の実施の形態に係るポーリング遅延回避方式の構成を示すブロック図である。

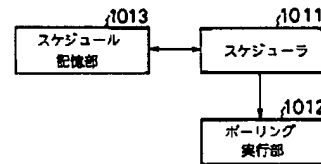
# 【符号の説明】

- 1 データ処理装置
- 2 記憶装置
- 3 記録媒体
- 10 監視装置
- 20a～20d 監視対象
- 101 ポーリング実行手段
- 102 遅延検出手段
- 103 監視対象削除手段
- 104 ポーリング間隔記憶領域
- 105 前回ポーリング時刻記憶領域
- 106 優先度記憶領域
- 1011 スケジューラ
- 1012 ポーリング実行部
- 1013 スケジュール記憶部

【図1】



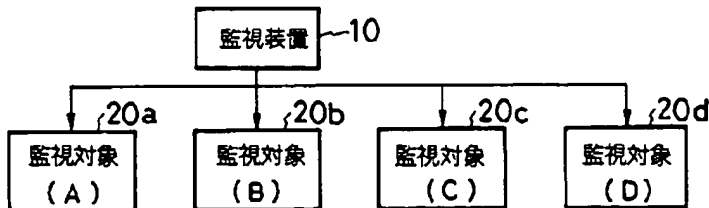
【図3】



【図4】

104	
監視対象識別子	ポーリング間隔
A	$\Delta T(A)$
B	$\Delta T(B)$
C	$\Delta T(C)$
D	$\Delta T(D)$

【図2】



【図5】

105	
監視対象識別子	前回サンプリング時刻
A	T(A)
B	T(B)
C	T(C)
D	T(D)

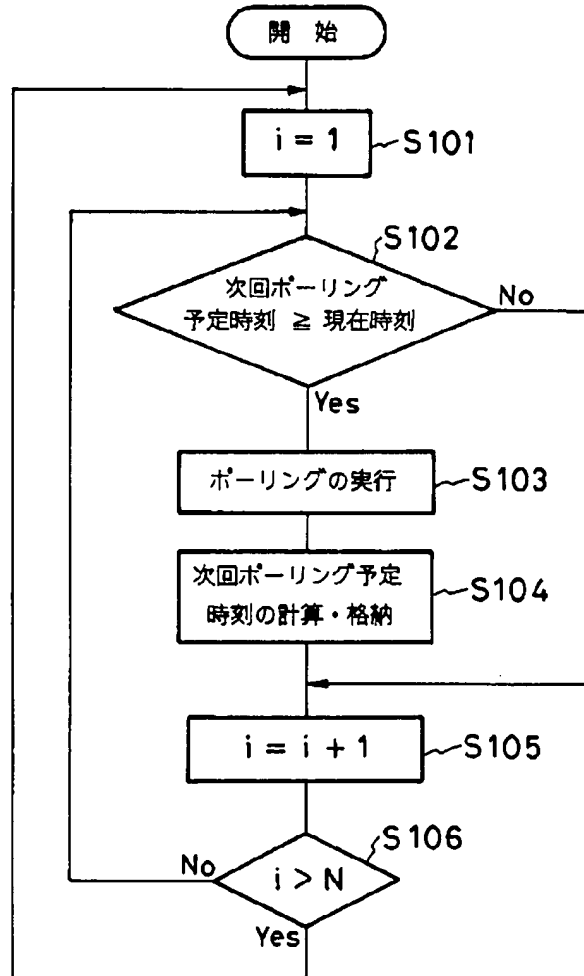
【図6】

106

監視対象識別子	優先度
A	1
B	3
C	2
D	4

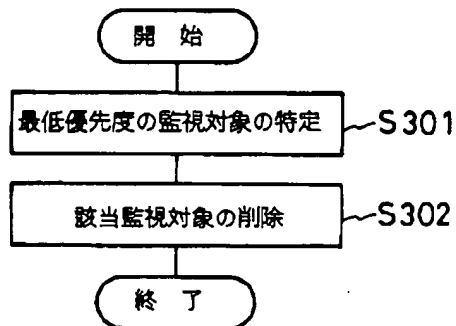
【図7】

## ポーリング実行手段101

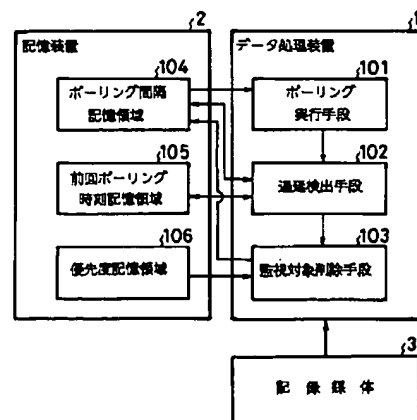


【図9】

## 監視対象削除手段103



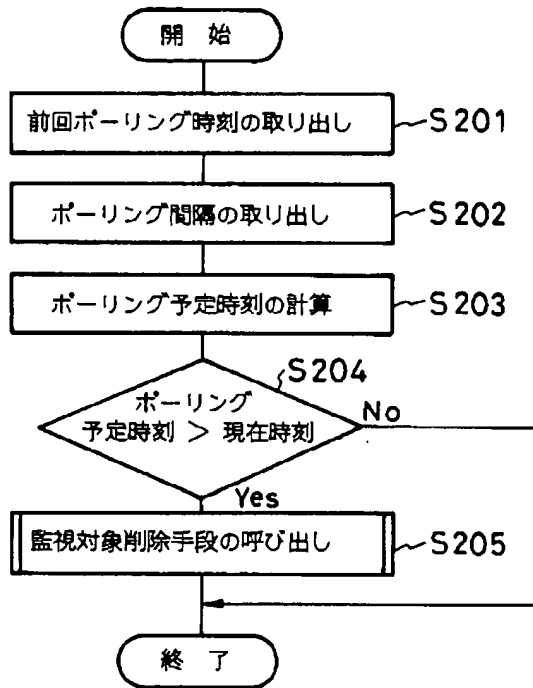
【図12】



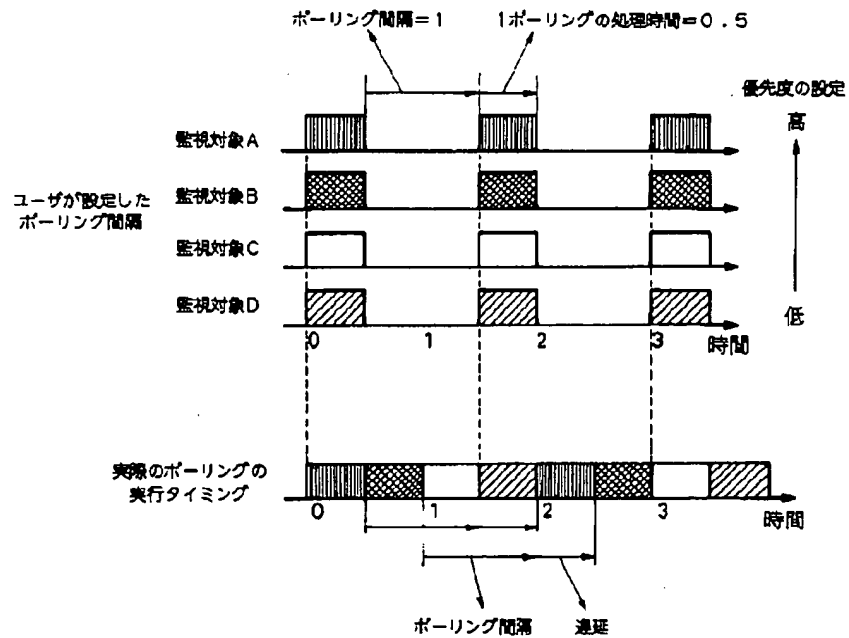


【図8】

## 遅延検出手段102



【図10】



【図11】

